

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-133121

(43) 公開日 平成7年(1995)5月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 03 B 11/00	A			
	11/12			
G 11 B 5/84	Z 7303-5D			
7/26	5 2 1	7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平5-278166

(22) 出願日 平成5年(1993)11月8日

(71) 出願人 000128784

株式会社オハラ

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号

(72) 発明者 宮崎 聰

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株

式会社オハラ内

(72) 発明者 吉田 聰明

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株

式会社オハラ内

(72) 発明者 佐藤 亘玄

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株

式会社オハラ内

(74) 代理人 弁理士 荒船 博司 (外1名)

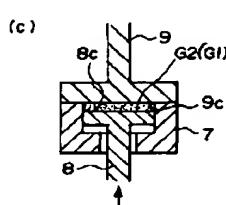
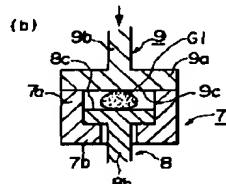
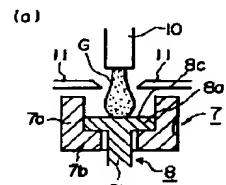
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク状ガラス製品のプレス成形方法

(57) 【要約】

【目的】 最終製品に近いプレス成形を確実に行うことができるディスク状ガラス製品のプレス成形方法を提供することを目的としている。

【構成】 上下の型9, 8のプレス面9c, 8cの表面温度をプレス成形するガラスの転移点近傍に設定するとともに、胴型7の内表面温度をプレス面9c, 8cの表面温度より高く設定し、胴型7内に導入された溶融ガラスを、上下の型9, 8によって押圧し、同心円状に抜け胴型7の内周面(内表面)まで引き延ばして、上下の型9, 8と胴型7によって開まれた空間にディスク状にプレス成形された状態で隙間なく密に充填することによって、成形された成形品を最終製品に近い寸法で仕上げる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状の胴型と、上下動可能に設けられた上下の型とを備え、前記胴型内に溶融ガラスを導入し、この胴型内において上下の型によってディスク状のガラス製品をプレス成形する方法において、前記上下の型のプレス面の表面温度をプレス成形するガラスの転移点近傍に設定するとともに、前記胴型の内表面温度を前記プレス面の表面温度より高く設定したことを特徴とするディスク状ガラス製品のプレス成形方法。

【請求項2】 請求項1記載のディスク状ガラス製品のプレス成形方法において、まず、下型を胴型内の所定位置に位置させた後、胴型内に溶融ガラスを所定量導入し、次いで、上型を下降させて前記溶融ガラスに当接させ、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し抜けて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させることを特徴とするディスク状ガラス製品のプレス成形方法。

【請求項3】 請求項1記載のディスク状ガラス製品のプレス成形方法において、上下の金型の少なくとも一方のプレス面を凹曲面に形成しておき、まず、下型を胴型内の所定位置に位置させた後、胴型内に溶融ガラスを所定量導入し、次いで、上型を下降させて前記胴型の上端開口を閉塞し、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し抜けて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させることを特徴とするディスク状ガラス製品のプレス成形方法。

【請求項4】 請求項2または3記載のディスク状ガラス製品のプレス成形方法において、上下の型のそれぞれのプレス面の外周部に、それぞれ環状の凸部を形成し、この凸部の内周側に、前記プレス面から離間するにしたがって漸次拡径する傾斜面を形成したことを特徴とするディスク状ガラス製品のプレス成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気記録媒体、光記録媒体等の情報記録媒体、またはその他の基板として使用される薄肉で平らなディスク状のガラス製品（ガラスおよびガラス・セラミックス）をプレス成形する成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ガラスは従来のアルミニウム金属に比べて硬度、平滑性に優れているため、近年、上述したような情報記録媒体の基板として使用されつつある。この基板は、薄肉でかつ厳しい平坦度を要求されるので、通常、板状のガラスから切り出し加工し、その後、研削、研磨加工といった機械的な加工工程を経て製造されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような工程では、板ガラスから切り出したものが、最終

2

製品より相当大きいものであるので、その後の機械的な後加工工程に多大な労力と時間を要しているばかりか、切り出す際の切り屑や、後加工工程の際に生じる研削屑等のために原材料の利用効率が悪く、製品コスト高の要因の一つとなっている。一方、ガラスの原料を溶解して、この溶融ガラスをプレス成形する方法においては、原材料の利用効率は板ガラスを切り出す場合より向上するが、薄くて平らなものを成形する技術が未だ充分確立されておらず、こうしたプレス成形方法でも最終製品に

10 比較的近い寸法で円切り加工した後、上述したような機械的な後加工工程を行わなければならず、製品コストを低減するには不十分なものであった。

【0004】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、最終製品に近いプレス成形を行うことができ、これにより上記課題を解決することができるディスク状ガラス製品のプレス成形方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため20 に、本発明の請求項1のディスク状ガラス製品のプレス成形方法は、円筒状の胴型と、上下動可能に設けられた上下の型とを備え、前記胴型内に溶融ガラスを導入し、この胴型内において上下の型によってディスク状のガラス製品をプレス成形する方法において、前記上下の型のプレス面の表面温度をプレス成形するガラスの転移点近傍に設定するとともに、前記胴型の内表面温度を前記上下の型の表面温度より高く設定したことを特徴としている。

【0006】 請求項2のディスク状ガラス製品のプレス30 成形方法は、請求項1記載において、まず、下型を胴型内の所定位置に位置させた後、胴型内に溶融ガラスを所定量導入し、次いで、上型を下降させて前記溶融ガラスに当接させ、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し抜けて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させることを特徴としている。

【0007】 請求項3のディスク状ガラス製品の成形方法は、請求項1のディスク状ガラス製品のプレス成形方法において、上下の金型の少なくとも一方のプレス面を凹曲面に形成しておき、まず、下型を胴型内の所定位置40 に位置させた後、胴型内に溶融ガラスを所定量導入し、次いで、上型を下降させて前記胴型の上端開口を閉塞し、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し抜けて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させることを特徴としている。

【0008】 請求項4のディスク状ガラス製品の成形方法は、請求項2または3記載のディスク状ガラス製品のプレス成形方法において、上下の型のそれぞれのプレス面の外周部に、それぞれ環状の凸部を形成し、この凸部の内周側に前記プレス面から離間するにしたがって漸次拡径する傾斜面を形成したことを特徴としている。

50

【0009】

【作用】請求項1のディスク状ガラス製品のプレス成形方法にあっては、胴型内に導入された溶融ガラスは、プレス成形の際に、上下の型によって押圧され、同心円状に拡がり胴型の内周面（内表面）まで引き延ばされて、上下の型と胴型によって囲まれた空間にディスク状にプレス成形された状態で隙間なく密に充填され、これにより、成形された成形品を最終製品に近い寸法で仕上げる。また、胴型の内表面温度を前記プレス面の表面温度より高く設定することによって、プレス成形の際の成形品の外周部と内部とをほぼ等しい温度にでき、これにより、溶融ガラスが胴型内内周面（内表面）まで十分に引き延ばされ、延び不良を防止する。

【0010】請求項2のディスク状ガラス製品のプレス成形方法にあっては、成形の際には、まず、溶融ガラスの上部の一部が上型本体のプレス面と接触し、溶融ガラスの上端部のみが部分プレスされる。これにより、溶融ガラスの下面の冷却速度と上面の冷却速度を近似させ、プレス後の成形品の反り発生を防止するとともに、成形品中央部のヒケによる薄肉化を解消する。

【0011】請求項3のディスク状ガラス製品のプレス成形方法にあっては、成形の際に表面に上下の型のプレス面に形成された凹曲面と対応する凸曲面が形成され、この凸曲面によって成形品に生じるヒケを相殺し、成形品中央部の薄肉化を防止して、平坦度が優れ、かつ厚さのバラツキの少ない成形品を形成する。

【0012】請求項4のディスク状ガラス製品のプレス成形方法にあっては、成形された成形品は、プレス面の凸部に形成された傾斜面によってエッジ部分が面取りを施された形状となり、これによって成形品のエッジ部と内部との冷却温度差による亀裂の発生、あるいは搬送時の接触、落下等による亀裂破損を防止する。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明のディスク状ガラス製品の成形方法の実施例を説明する。図1は第1実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。図2および図3は金型が設けられているプレス装置を示す側面図および平面図である。図2および図3に示すプレス装置1は、回転軸2によって回転せしめられる円盤3と、この円盤3上に設けられた金型5と、円盤3の上方に設けられたにプレス機を6とを主体として構成されている。

【0014】前記金型5は、円盤3の上面に軸回りに所定角度で配設された複数の胴型7…と、各胴型7内で上下動可能に設けられた下型8と、一の下型8と対向して前記プレス機6に取り付けられた上型9とを主体として構成されている。胴型7は、図1(a)に示すように、円筒状の胴型本体7aと、この胴型本体7aの下端部に内側に突出して形成された円環状のフランジ部7bによって構成されており、胴型7aの上端面は水平な平滑

面となっている。また、前記下型8は円板状の下型本体8aと、この下型本体8aの下面中央部に形成されて該下型本体8aを支持する円柱状の支持ロッド8bとによって構成されている。下型本体8aは前記胴型本体7aの内周面を上下に摺動自在に設けられており、該下型本体8aの上面がプレス面8cとされている。一方、支持ロッド8bは前記フランジ部7bの内側を挿通され、この支持ロッド8bが図示しない駆動手段によって上下動されることによって、下型本体8aが上下動されるようになっている。

【0015】また、前記上型9は、図1(b)に示すように、円板状の上型本体9aと、この上型本体9aの上面中央部に形成されて該上型本体9aを支持する円柱状の支持ロッド9bとによって構成されている。上型本体9aは前記胴型本体7aと等しい直径に形成され、その下面がプレス面9cとされ、このプレス面9cが胴型本体7aの上端面に接離自在に密接するように、胴型本体7aと同軸に配設されている。一方、支持ロッド9bは前記プレス機6に取り付けられ（図2参照）、該プレス機6によって、上型本体9aが上下動されるようになっている。

【0016】さらに、プレス装置1の円盤3の上方には、胴型7内に溶融ガラスを導入するパイプ10が配設されている。このパイプ10は白金または白金合金製のものであり、一定流量の溶融ガラスがその内部を流通して先端部から流出するようになっている。また、パイプ10の直下には、パイプ10から流出してくる溶融ガラスを切断する切断刃11、11が水平方向に接離自在に設けられており、一定流量で流出してくる溶融ガラスを30一定時間毎に切断することによって、前記胴型7内に常に一定量の溶融ガラスを供給するようになっている。

【0017】なお、前記金型5（胴型7、下型8、上型9）の材質は、ガラスにねれ難く、熱伝導率の小さい材料が望ましく、例えば、グラファイト、タンゲステン合金、窒化物、炭化物、耐熱金属等、プレスするガラスの適性に合わせて適宜選択すればよい。また、胴型7、下型8、上型9は、電気あるいはガス加熱によりそれぞれ所定の温度に昇温され、保持されるようになっている。

【0018】さて、前記構成のプレス装置1によってディスク状ガラス製品をプレス成形する方法について説明する。まず、金型5のうち上下の型9、8をそれぞれプレスすべきガラスの転移点近傍に昇温して保持しておくとともに、胴型7の温度を転移点より10℃程度高温に保持しておく。この場合、上下の型9、8は、少なくともそれらのプレス面9c、8cを、胴型7は少なくともその内周面の温度を上記温度に保持しておけばよい。また、一の胴型7を前記パイプ10の直下に位置させるとともに、下型8の下型本体8aを胴型7のフランジ部7bに当接させておく。

【0019】次に、図1(a)に示すように、前記パイ

ブ10から一定流量で溶融ガラスGを胴型7内に流し込み、所定時間経過後に、切断刃11、11で切断することによって、一定量の溶融ガラスGを一の胴型7内に供給する。この場合、溶融ガラスは下型本体8aの上面中央部に流し込むようにする。切断された溶融ガラスは、表面張力で丸味を帯びたオハジキ状の溶融ガラス塊(Gob)G1となる。なお、溶融ガラスGの粘性は $10\eta=2.8$ に保たれ、流量の変動量は±1.5%以内に維持されている。

【0020】次いで、前記円盤3を1ピッチ分だけ回転させて、GobG1が充填されている胴型7を上型9の直下まで移動させた後、図1(b)に示すように、上型9を下降させてその上型本体9aを胴型7の上端面に当接(密着)させる。すると、GobG1の上部の一部(Gob外径の1/3以下)が上型本体9aのプレス面9cの中央部と接触し、Gob表面の上端部のみが部分プレスされる。これにより、Gob下面の冷却速度と上面の冷却速度を近似させ、プレス後の成形品の反り発生を防止するとともに、成形品中央部のヒケによる薄肉化を解消する。

【0021】その後、図1(c)に示すように、下型8を所定量だけ上昇させる。すると、GobG1は上下の型9、8によって押圧されて、同心円状に拡がり胴型7の内周面まで引き延ばされ、金型5内、すなわち上下の型9、8と胴型7によって囲まれた空間は、GobG1によってディスク状にプレス成形された状態で隙間なく密に充填される。この際、GobG1の外周縁部は内部より温度低下の速度が速いが、GobG1外周部が接触する胴型7の温度は上下の型9、8より高い温度で保持されているため、GobG1の外周部と内部とはほぼ等しい温度になり、よって、GobG1が引き延ばされて、ディスク状の成形品G2のエッジ部分まで十分に充填されるため延び不良を防止することができる。

【0022】次いで、上型9を上昇させた後、円盤3をさらに1ピッチ分だけ回転させた後、下型8をさらに上昇させて成形品G2を胴型7から取り出し、次工程である徐冷工程あるいは熱処理工程へと搬送する。この搬送の際は、成形品G2を転移点近傍より低下させないように、保温状態とする。これは、例えば、搬送路をトンネル炉のような保温ゾーンとしておけば容易に行うことができる。なお、一の胴型7内の溶融ガラスGをプレス成形する際には、次の胴型7内に、上記と同様にしてパイプ10から所定量の溶融ガラスを供給し、これら工程を順次繰り返して行うことにより、ディスク状ガラス製品のプレス成形加工を連続的に行う。

【0023】図4は第2実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。この図に示すプレス成形方法が前記図1に示す第1実施例のプレス成形方法と異なる点は、溶融ガラスをプレス成形する金型5の構成であるので、この点のみを説明し、他の共通部分には同一符号を付してその説明を省略

する。

【0024】すなわち、図4に示す下型8の下型本体8aの上面外周部には、環状の凸部8dが形成されており、この凸部8dの内周面には、プレス面8cから上方に離間するにしたがって漸次拡径する傾斜面8eが形成されている。この傾斜面8eは、例えば、 $\phi 6.6\text{mm} \times 1.0\text{t}$ の成形品を成形する場合、水平面に対して45°傾斜しており、また傾斜面8eの長さL1は0.3mmに設定されている。また、上型9の上型本体9a下面外周部には、環状の凸部9dが形成されており、この凸部9dの内周面には、プレス面9cから下方に離間するにしたがって漸次拡径する傾斜面9eが形成されている。この傾斜面9eは、水平面に対して45°傾斜しており、また傾斜面8eの長さL2は0.6mmに設定されている。

【0025】さらに、胴型7の上端面内周側には、環状の凸部7dが形成されており、この凸部7dの外周面には、胴型7の上端面に向けて下方に傾斜する傾斜面7eが形成されている。この傾斜面7eは、プレス成形の際に前記上型9の傾斜面9eと完全に密着するように、水平面に対して45°傾斜しており、また傾斜面7eの長さL3は0.3mmに設定されている。なお、前記傾斜面7e、8e、9eの寸法、角度は、前記記載に限ることなく、最終製品の寸法に合わせて適宜選択し得るものである。

【0026】上記構成の金型5によってプレス成形を行う場合、上記第1実施例の場合と同様に、図4(a)～(c)に示す工程を経て行う。この金型5によってプレス成形された成形品G2には、その上下面の外周部に前記傾斜面8e、9eによって傾斜面12、13が形成される、すなわち、成形品G2のエッジ部分が面取りを施された形状となる。したがって、成形品G2のエッジ部と内部との冷却温度差による亀裂の発生、あるいは搬送時の接触、落下等による亀裂破損を防止することができる。

【0027】図5は第3実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。この図に示すプレス成形方法が上記図4に示す第2実施例のプレス成形方法と異なる点は、上型9の構成とプレス工程の一部であるので、これらの点のみを説明し、他の共通部分には同一符号を付してその説明を省略する。すなわち、上型9のプレス面9cは球面の一部である凹曲面に形成されている。このようなプレス面9cを有する上型9でプレス成形を行う場合、上記第2実施例(第1実施例)の場合と同様にして行うが、図5(b)に示すように、上型9を下降させて前記胴型7の上端面に密着させ、その上端開口を閉塞した際に、プレス面9cがGobG1の上面に接触していないため、成形品にヒケが発生しやすいが、プレス面9cを凹曲面に形成したので、下型8を上昇させてプレス成形を行う際に、図5

(c) に示すように、GobG 1 の上面に凸曲面 15 が形成される。したがって、この凸曲面 15 の曲率、高さ等を上型 9 のプレス面 9c によって制御することによって、成形品に生じるヒケを凸曲面 15 によって相殺することができ、成形品中央部の薄肉化を防止して、平坦度が優れ、かつ厚さのバラツキの少ない成形品を確実にプレス成形することができる。

【0028】ちなみに、 $\phi 66 \text{ mm} \times 1.0 \text{ t}$ の成形品を成形する場合、上型 9 のプレス面 9c の曲率半径 R を 5 400 mm、またプレス面の高さ Δh を 0.10 mm として、 $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O}$ 系結晶化ガラスを成形すると、厚さのバラツキ $\pm 0.02 \text{ mm}$ 以内、平坦度 0.05 mm 以内、外径のバラツキ $\pm 0.05 \text{ mm}$ 以内の精度を持つディスク状ガラス製品が得られた。なお、前記プレス面 9c の曲率半径 R や高さ Δh の寸法はプレスするガラスの材質、あるいは金型の材質等の条件によって適宜選択し得るものである。

【0029】また、上記実施例では、凹曲面を上型 9 のプレス面 9c に形成したが、これに限ることなく、下型 8 のプレス面 8c に形成してもよく、ヒケの大きいガラスの場合は、プレス面 8c、9c の両方に形成してもよい。

【0030】次に前記第3実施例によるプレス成形方法によってディスク状ガラス製品のプレス成形を行った。その結果を表1に示す。なお、プレス条件は以下の通りである。

(1) ガラス種： $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O}$ 系ガラス (ガラス転移点=450 °C)

(2) プレス成形前の溶融ガラス温度：1180 °C

(3) 金型温度 (上型・下型)：420 °C

(胴型)：430 °C

(4) 金型材質： Ni-Cr-Al 系合金

【表1】

引上量 (1, D)	プレス時間 (sec)	プレスサイクル (sec/回)	プレス成形寸法精度		
			上押	下押	外径 (mm)
4.1	1.0	0.5	4		49.00 ± 0.03
					1.00 ± 0.02
5.9	1.5	0.7	5		66.00 ± 0.05
					1.00 ± 0.02
9.4	2.0	1.0	10		96.00 ± 0.10
					1.50 ± 0.03
					< 0.03
					< 0.05
					< 0.08

表1からも明らかなように、本発明のプレス成形方法では、プレス成形後の成形品の寸法精度が非常に優れていることが解かる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1のディスク状ガラス製品のプレス成形方法によれば、上下の型のプレス面の表面温度をプレス成形するガラスの転移点近傍に設定するとともに、胴型の内表面温度を前記プレス面の表面温度より高く設定したので、胴型内に

導入された溶融ガラスは、プレス成形の際に、上下の型によって押圧され、同心円状に拡がり胴型の内周面（内表面）まで引き延ばされて、上下の型と胴型によって囲まれた空間にディスク状にプレス成形された状態で隙間なく密に充填される。したがって、成形された成形品は最終製品に近い寸法で仕上がる所以、従来要していた機械的な後加工工程を最小限度に抑えることができ、しかも原材料の利用効率を高めることができるので、加工コスト、製品コストの低減を図ることができる。

【0032】しかも、胴型の内表面温度を前記プレス面の表面温度より高く設定したのでプレス成形の際に、成形品の外周部と内部とをほぼ等しい温度にでき、よって、溶融ガラスが引き延ばされて、ディスク状の成形品のエッジ部分まで十分に充填されるので、延び不良の発生を防止し、歩留まりが向上し、この点においても製品コストの低減を図ることができ、また安定した量産化を図ることができる。

【0033】請求項2のディスク状ガラス製品のプレス成形方法によれば、胴型内に溶融ガラスを所定量導入した後、上型を下降させて前記溶融ガラスに当接させ、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し拡げて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させるようにしたので、成形の際には、まず、溶融ガラスの上部の一部が上型本体のプレス面と接触し、溶融ガラスの上端部のみが部分プレスされる。これにより、溶融ガラスの下面の冷却速度と上面の冷却速度を近似させ、プレス後の成形品の反り発生を防止するとともに、成形品中央部のヒケによる薄肉化を解消することができる。よって、この点においても、歩留まりが向上し、製品コストの低減を図ることができ、また安定した量産化を図ることができる。

【0034】請求項3のディスク状ガラス製品のプレス成形方法によれば、上下の金型の少なくとも一方のプレス面を凹曲面に形成しておき、胴型内に溶融ガラスを所定量導入した後、上型を下降させて前記胴型の上端開口を閉塞し、その後、下型を上昇させることにより溶融ガラスを胴型内で押し拡げて胴型の内表面および上下の型のプレス面に密接させるようにしたので、成形の際に表*

* 面に前記凹曲面と対応する凸曲面が形成される。したがって、この凸曲面の形状を制御することによって、成形品に生じるヒケを凸曲面によって相殺することができ、成形品中央部の薄肉化を防止して、平坦度が優れ、かつ厚さのバラツキの少ない成形品を確実にプレス成形することができる。

【0035】請求項4のディスク状ガラス製品のプレス成形方法によれば、上下の型のそれぞれのプレス面の外周部に、それぞれ環状の凸部を形成し、この凸部の内周

10側に前記プレス面から離間するにしたがって漸次拡径する傾斜面を形成したので、プレス成形された成形品は、前記傾斜面によってエッジ部分が面取りを施された形状となる。したがって、成形品のエッジ部と内部との冷却温度差による亀裂の発生、あるいは搬送時の接触、落下等による亀裂破損を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスク状ガラス製品のプレス成形方法の第1実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。

20【図2】プレス成形用の金型が設けられているプレス装置を示す側面図である。

【図3】同、平面図である。

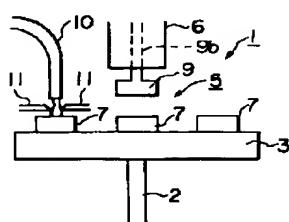
【図4】本発明のディスク状ガラス製品のプレス成形方法の第2実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。

【図5】本発明のディスク状ガラス製品のプレス成形方法の第3実施例を説明するもので、プレス成形の成形工程を工程順に示す金型の断面図である。

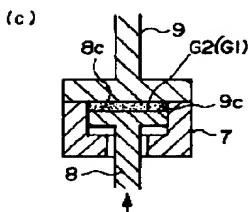
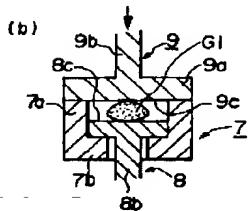
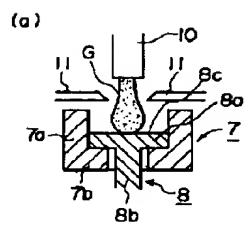
【符号の説明】

30 1 プレス装置
7 胴型
8 下型
9 上型
8c, 9c プレス面
8d, 9d 凸部
8e, 9e 傾斜面
G 溶融ガラス

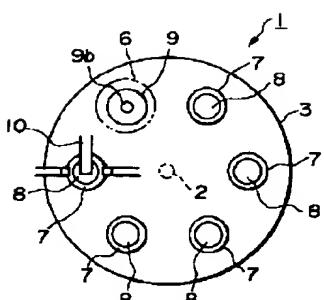
【図2】



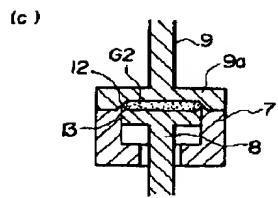
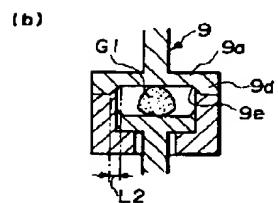
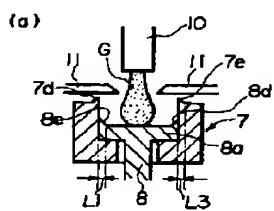
【図 1】



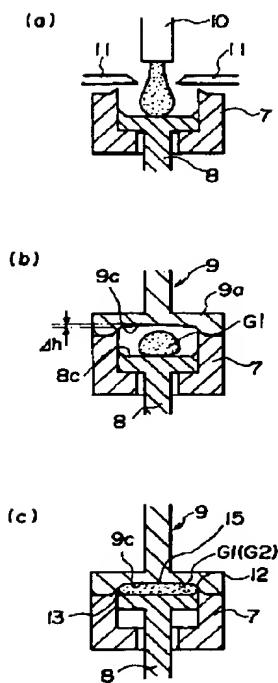
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 知光

神奈川県相模原市小山1丁目15番30号 株
式会社オハラ内